

# **APLIKASI TRANSAKSI VOUCHER MENGUNAKAN RFID DAN FINGERPRINT**

**Swara Ahmad Taufik <sup>1)</sup>, Wiratmoko Yuwono <sup>2)</sup>, Tessy Badriyah <sup>2)</sup>**

Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi <sup>1)</sup>, Dosen Jurusan Teknologi Informasi PENS-ITS <sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Informatika

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111

Telp. 031-5947280, 031-5946114, Fax : 031-5946114

e-mail : [taufik@galaxytour-travel.asia](mailto:taufik@galaxytour-travel.asia)

## **ABSTRAK**

Peningkatan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) dalam dunia kerja adalah sesuatu hal yang mutlak. Tanpa upaya meningkatkan SDM secara konsisten dan berkesinambungan, maka suatu perusahaan atau instansi lama – kelamaan akan mengalami kekalahan dalam persaingan. Dengan Sistem Analisa Kinerja Pegawai Berbasis Datawarehouse ini kita tidak perlu lagi disibukkan oleh proses manajemen dalam usaha peningkatan mutu SDM. Sistem ini memiliki kemampuan untuk mencatat semua hal yang berhubungan dengan usaha peningkatan mutu SDM para pegawai dan menganalisisnya sehingga akan menghasilkan suatu kesimpulan dan informasi tentang tingkat mutu SDM, trend, rata-rata, dan berbagai informasi penting lainnya. Adapun teknologi yang digunakan adalah berbasis web dan menggunakan database Oracle.

### **I. Pendahuluan**

#### **1.1. Latar Belakang**

Dewasa ini pertumbuhan budaya manusia berbanding lurus dengan jumlah informasi yang dapat diolah, kecepatan dan ketepatan dalam mengolah data menjadi informasi. Berbagai sektor budaya dalam kehidupan seperti ekonomi, pendidikan hingga hiburan selalu membutuhkan informasi yang cepat, tepat, dan akurat. Pendidikan yang mana menjadi faktor terpenting dari perkembangan peradaban manusia harus senantiasa mendapat perhatian khusus dalam pengembangannya. Perguruan tinggi selaku produsen kaum intelektual yang merupakan penggerak dari pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan bagian dari upaya peningkatan kebudayaan manusia selalu dituntut untuk memiliki keunggulan dan inovasi dengan memanfaatkan semua sumber daya manusia (SDM) yang dimiliki selain dari sarana dan prasarana. Pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan untuk mendapatkan, mengolah, dan mempublikasikan informasi untuk menunjang kegiatan operasional sekaligus menunjang proses

pengambilan keputusan strategis guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Data Warehouse adalah database yang berisi data dari berbagai sistem operasional yang terintegrasi, teragregasi, dan terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mendukung analisa dan proses pengambilan keputusan.

Pembangunan data warehouse merupakan salah satu cara untuk mengekstrak informasi penting dari data yang tersebar di beberapa sistem informasi. Data yang sudah terintegrasi selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penyampaian informasi yang dapat di tinjau dari berbagai dimensi dan dapat di atur tingkatan rinciannya. Pemanfaatan lebih lanjut dari informasi yang ada dalam data warehouse adalah kegiatan analisa data menggunakan teknik-teknik fuzzy.

Dalam proyek tugas akhir ini, dibangun sebuah data warehouse berupa analisa data berdasarkan data transaksional dari data pegawai Politeknik Elektronika Negeri Surabaya mulai tahun 2002 hingga saat ini.

#### **1.2. Perumusan Masalah**

Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian proyek akhir ini, diantaranya :

1. Perancangan Arsitektur Data Warehouse, sumber data operasional yang digunakan adalah database PEGAWAI yang merupakan database berisi semua data pegawai Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Dari sumber data tersebut secara periodik dilakukan pemilihan data dan selanjutnya dimuatkan ke database terpisah yaitu data staging agar database operasional tidak terganggu kinerja sistemnya. Dalam proses pemuatan data staging selalu dilakukan pengecekan untuk memastikan bahwa data tersebut valid dan dapat di muat dalam data staging. Selanjutnya dilakukan proses pembersihan dan transformasi data pada data staging yang hasilnya kemudian disimpan kedalam data warehouse.
2. Perancangan sumber data, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya telah mengembangkan beberapa aplikasi untuk menunjang kinerja yang dapat digunakan oleh semua pihak yang berkepentingan. Aplikasi-aplikasi yang dikembangkan menggunakan teknologi berbasis Intranet (hanya dapat diakses dilingkungan kampus) dan juga aplikasi yang berbasis web yang dapat diakses dari Internet.
3. Pemodelan Data Dimensional, Skema yang digunakan untuk pemodelan data adalah star schema memungkinkan proses query yang lebih ringan dan memudahkan penjelajahan terhadap data dimensinya.
4. Kapabilitas Data warehouse, Kemampuan penyediaan informasi dari data warehouse ini digunakan untuk melakukan analisa terhadap kinerja pegawai di Politeknik Elektronika Negeri

Surabaya (PENS) sehingga manajemen dapat menentukan langkah apa saja yang perlu diambil untuk meningkatkan kualitas kinerja pegawai.

5. Penerapan Teknik Fuzzy Database, Penerapan fuzzy database dilakukan pada data pegawai yang diekstrak dari data warehouse, teknik Fuzzy Database ini digunakan untuk memperoleh hasil dari Decision Support System (DSS).

### 1.3. Tujuan

Membangun suatu sistem yang mampu menganalisa kinerja pegawai dan dapat mendukung proses pengolahan data, pembuatan laporan hingga pengambilan keputusan.

Kemampuan penyediaan informasi dari data warehouse ini dapat digunakan untuk melakukan analisa terhadap kinerja pegawai Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) dapat membantu dan menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan langkah apa saja yang perlu diambil untuk meningkatkan kinerja pegawai kedepannya.

### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data PEGAWAI tahun 2002-2008.
2. Hasil Output dari DSS adalah "rekomendasi pegawai yang layak menjadi calon Kepala Sub Bagian".

## II. Dasar Teori

Pada bab ini akan diberikan teori dasar yang melandasi permasalahan dan penyelesaiannya yang diangkat dalam proyek akhir ini. Teori dasar yang diberikan meliputi : dasar data warehouse, Oracle, fuzzy, dan PL/SQL.

### 2.1. Data Warehouse

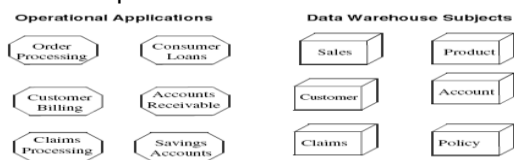
Data warehouse adalah database yang berisi data dari beberapa system operasional yang terintegrasi, teragregasi dan terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mendukung

analisa dan proses pengambilan keputusan dalam bisnis.

Data warehouse adalah suatu paradigma baru dilingkungan pengambilan keputusan strategik. Data warehouse bukan suatu produk tetapi suatu lingkungan dimana user dapat menemukan informasi strategik [Poniah, 2001, h.14]. Data warehouse adalah kumpulan data-data logik yang terpisah dengan database operasional dan merupakan suatu ringkasan. Adapun karakteristik dari data warehouse [Poniah, 2001,h.20-24] adalah sebagai berikut:

#### 1) Berorientasi subyek

Data warehouse adalah tempat penyimpanan berdasarkan subyek bukan berdasarkan aplikasi. Subyek merupakan bagian dari suatu perusahaan. Contoh subyek pada perusahaan manufaktur adalah penjualan, konsumen, inventori, daln lain sebagainya. Gambar dibawah ini merupakan perbedaan mengenai data warehouse dan database operasional.



Untuk lebih jelasnya mengenai perbedaan antara database operasional dengan data warehouse bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

	Database operasional	Data warehouse
Isi data	Bernilai sekarang atau up-to-date	Arsip, <i>history</i> , rangkuman
Struktur data	Dioptimasi untuk transaksi, normalisasi	Dioptimasi untuk <i>query</i> yang kompleks, Unnormalisasi
Frekuensi akses	Tinggi	Sedang-rendah

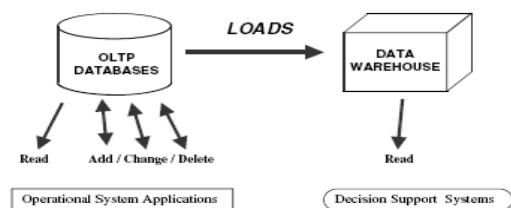
Tipe akses	Read, update, delete	Read
Penggunaan	Update secara terus menerus	Update secara periodik
Users	Banyak	Lebih sedikit

#### 2) Data yang terintegrasi

Sumber data yang ada dalam data warehouse tidak hanya berasal dari database operasional (internal source) tetapi juga berasal dari data diluar sistem (external source). Data pada sumber berbeda dapat di-encode dengan cara yang berbeda. Sebagai contoh, data jenis kelamin dapat di-enkode sebagai 0 dan 1 di satu tempat dan "m" dan "f" di tempat lain.

#### 3) Nonvolatile

Data dalam database operasional akan secara berkala atau periodik dipindahkan kedalam data warehouse sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Misal perhari, perminggu, perbulan, dan lain sebagainya. Sekali masuk ke dalam data warehouse, data adalah read-only . Pada gambar 2 dibawah ini bisa dilihat bahwa database OLTP bisa dibaca, diupdate, dan dihapus. Tetapi pada database data warehouse hanya bisa dibaca.



#### 4) Time-Variant

Sistem operasional mengandung data yang bernilai sekarang sedangkan data dalam data warehouse mengandung data tidak hanya data terkini tetapi juga data history yang akan digunakan dalam analisis dan pengambilan keputusan. Waktu adalah dimensi penting yang harus didukung oleh semua data warehouse. Data untuk analisis dari berbagai sumber berisi

berbagai nilai waktu, misalkan harian, mingguan, dan bulanan.

5) Ringkas

Jika diperlukan, data operasional dikumpulkan ke dalam ringkasan-ringkasan.

6) Granularity

Pada sistem operasional data dibuat secara real-time sehingga untuk mendapatkan informasi langsung dilakukan proses query. Pada data warehouse pada menganalisis harus memperhatikan level-of-detail misalkan perhari, ringkasan perbulan, ringkasan per-tiga-bulan.

7) Tidak ternormalisasi

Data di dalam sebuah data warehouse biasanya tidak ternormalisasi dan sangat redundan.

## 2.2. Oracle

Oracle adalah salah satu perusahaan yang membuat database software. Pada mulanya sangat banyak perusahaan-perusahaan yang membuat database software, tetapi karena persaingan yang berat, saat ini hanya tinggal sejumlah kecil perusahaan yang membuat database software.

Oracle merupakan RDBMS (Relational Database Management System) yang paling banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan di dunia ini. Sejarah perkembangannya yang cukup panjang telah membawa Oracle menjadi database yang paling banyak digunakan.

Beberapa keunggulan database Oracle yang menempatkannya sebagai produk database yang paling banyak dipakai tertulis dibawah ini.

- Scalability, kemampuan menangani banyak user yang melakukan koneksi secara simultan tanpa berkurangnya performance secara signifikan. Dalam dokumentasi Oracle disebutkan bahwa database Oracle sanggup melayani puluhan ribu user secara simultan.
- Reliability yang bagus, yakni kemampuan untuk melindungi data dari kerusakan jika terjadi kegagalan

fungsi pada sistem seperti disk failure.

- Serviceability, yaitu kemampuan untuk mendeteksi masalah, kecepatan dalam mengoreksi kesalahan, dan kemampuan melakukan konfigurasi ulang struktur data.
- Stability, yaitu kemampuan untuk tidak crash karena beban kerja yang tinggi. Hal ini berkaitan dengan scalability.
- Availability, yaitu kemampuan dalam penanganan crash atau failure agar service dapat tetap berjalan. Misalnya saja dengan tersedianya fasilitas pendistribusian database pada beberapa data server dan juga pemulihan database (recovery).
- Multiplatform. Dapat digunakan pada banyak sistem operasi seperti Windows, Unix, Linux, dan Solaris.
- Mendukung data yang sangat besar. Menurut dokumentasi Oracle, dapat menampung sampai 5112 petabytes (1 petabytes = 1.000.000 gigabytes).
- Sistem sekuriti yang cukup handal.
- Mendukung database berorientasi objek.
- Dapat menampung hampir semua tipe data seperti teks, image, sound, video, dan time series.

Keunggulan-keunggulan diatas membuat Oracle banyak digunakan pada aplikasi internet maupun aplikasi client-server pada Local Area Network (LAN). Pemilihan database sendiri sangat bergantung pada banyak hal seperti banyaknya data, banyaknya concurrent user, kemungkinan pengembangan bisnis, biaya yang tersedia, dan lain-lain. Kebanyakan perusahaan menengah ke atas memilih Oracle sebagai database yang mereka gunakan karena kehandalannya

## 2.3. PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman aplikasi web dinamis yang bekerja pada sisi server dan memungkinkan interaksi dengan berbagai tipe RDBMS (Relational Database Management System) seperti

Oracle, MySQL, IBM, DB2, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, InnoDB, SQLite, dan lain sebagainya.

Dengan dukungan sistem terbuka yang sangat baik menjadikan PHP sebagai salah satu bahasa pemrograman web yang paling populer dan mendukung kemampuan cross-platform, di antaranya adalah mampu beroperasi pada lingkungan sistem Unix, Linux, Windows, dan Mac OSX.

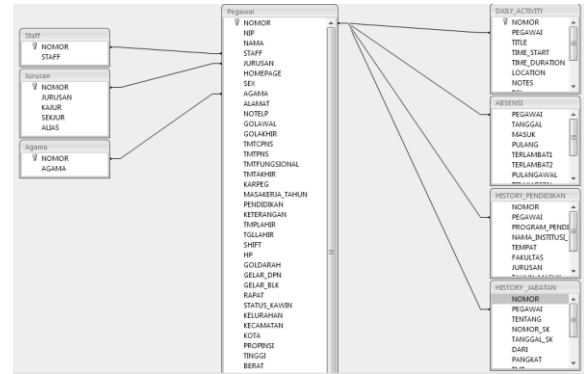
### III. Perancangan Dan Pembuatan Sistem

#### 3.1. Perencanaan Sumber Data

Pertama kali yang harus disiapkan dalam membangun data warehouse adalah mengumpulkan data dan merencanakan analisa data dari sumber data yang ada, pada tugas akhir ini sumber data dan analisa yang akan di bangun dapat di lihat pada tabel 3.1 berikut :

No	Analisa	Database	Tabel
1	Analisa Golongan <ul style="list-style-type: none"> <li>golongan awal</li> <li>golongan akhir</li> </ul>	pegawai	Pegawai
2	Analisa Pendidikan Pegawai	Pegawai	Pegawai
3	Analisa Kedisiplinan <ul style="list-style-type: none"> <li>Rata-rata kedisiplinan pegawai per bulan &amp; per tahun</li> <li>Rata-rata pelanggaran pegawai per bulan &amp; per tahun</li> </ul>	Pegawai	Pegawai Absensi
4	Analisa Produktifitas	Pegawai	Pegawai Daily_Activity
5	Rekomendasi pegawai yang layak menjabat sebagai kepala sub bagian	Pegawai, warehouse	Pegawai Daily_Activity Absensi

Adapun ER diagram data Pegawai adalah sebagai berikut :

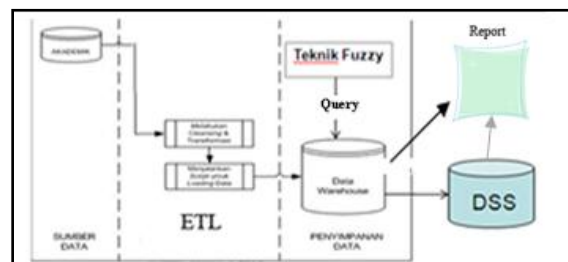


#### 3.2. Desain Data Warehouse

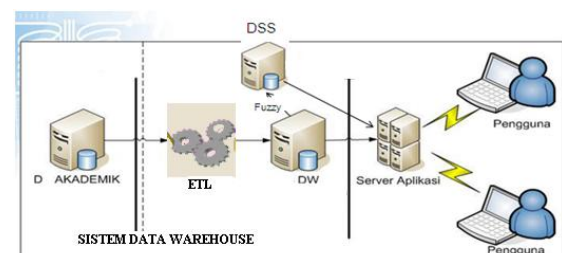
Pada fase ini aktifitas yang dilakukan adalah merancang arsitektur data warehouse, membuat model data dimensional yang berupa star Schema dan menganalisis metadata yang digunakan dalam data warehouse.

##### 3.2.1. Perancangan Arsitektur Data Warehouse

Sumber data operasional yang di gunakan adalah database pegawai yang berisi semua data pegawai PENS-ITS. Dari sumber data tersebut secara periodik dilakukan pemilihan data setelah itu dilakukan proses pembersihan dan transformasi, hasil dari proses pembersihan dan transformasi inilah yang kemudian di simpan ke dalam data warehouse. Gambar 3.2 memperlihatkan rancangan arsitektur logical dari data warehouse, yang sekaligus menggambarkan proses pengisian data ke dalam data warehouse.



Rancangan arsitektur fisik dari data warehouse adalah sebagai berikut :



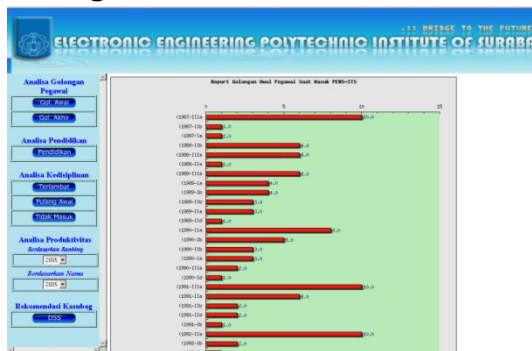
### 3.2.2. Model Data Dimensional

Schema yang kita gunakan untuk pemodelan data dimensional adalah star schema dimana terdapat satu table fakta dan beberapa table dimensi, penggunaan star schema memungkinkan proses query yang lebih ringan dan memudahkan penjelajahan terhadap data dimensinya.

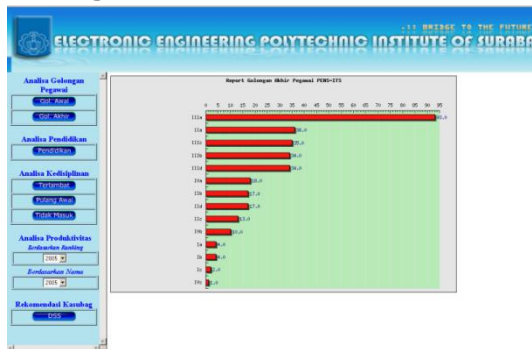
#### IV. Pengujian

Setelah seluruh proses dalam data warehouse selesai di jalankan, selanjutnya adalah menampilkan report dari beberapa analisa data dalam data warehouse yang telah kita bangun

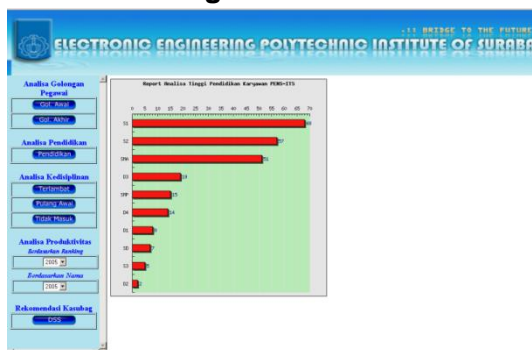
#### 4.1. Menampilkan Report Analisa Golongan Awal



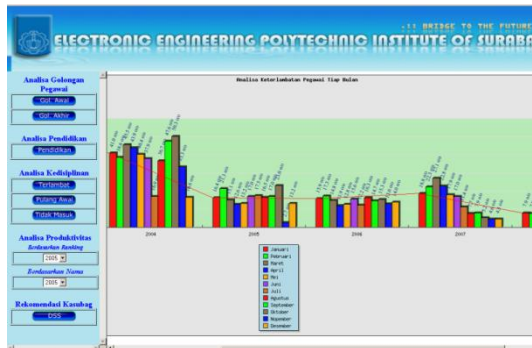
#### 4.2. Menampilkan Report Analisa Golongan Akhir



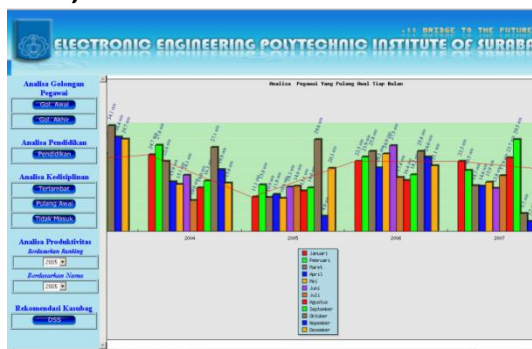
#### 4.3. Menampilkan Report Analisa Pendidikan Pegawai



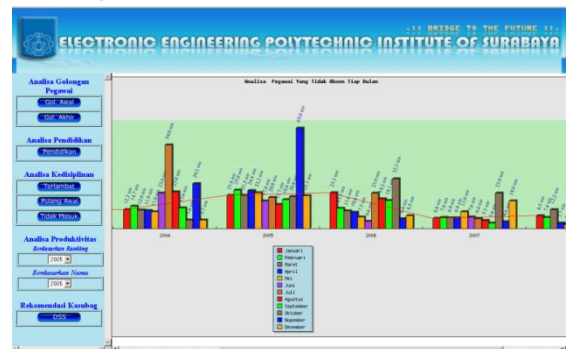
#### 4.4. Menampilkan Report Analisa Kedisiplinan Pegawai (Terlambat)



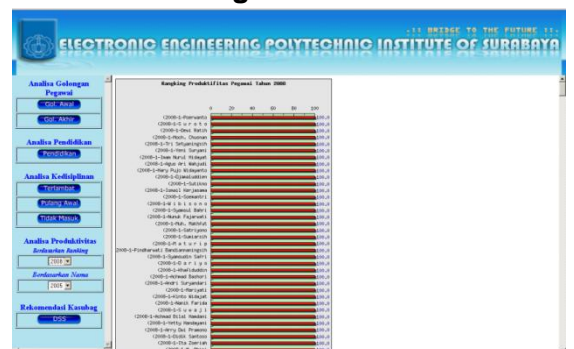
#### 4.5. Menampilkan Report Analisa Kedisiplinan Pegawai (Pulang Awal)



#### 4.6. Menampilkan Report Analisa Kedisiplinan Pegawai (Tidak Masuk)



#### 4.7. Menampilkan Report Analisa Produktivitas Pegawai



#### 4.8. Menampilkan Report DSS



#### V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba dan analisa sistem dapat di simpulkan bahwa :

- ✓ Analisa data kinerja pegawai berbasis data warehouse di PENS-ITS dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatur dan mengelola data pegawai menjadi asset yang berperan dalam pengambilan keputusan, pembuatan pelaporan, hingga analisis ke depan.
- ✓ Dari hasil pengukuran menunjukkan performance proses query data warehouse (Skema Star) dalam menampilkan informasi kepada user

lebih baik dari pada Tabel Relational yang banyak memiliki relasi antar tabel.

## **VI. Referensi**

- [1]Paulraj Ponniah 2001, Data Warehousing Fundamental.Wiley-Interscience Publication.
- [2]Jeffrey A. Hoffer, Mary B. Prescott, dan Fred R.McFadden. 2005. Moderen Database Management. Sevent Edition. Prentice Hall.
- [3]Greenwald, Stackowiak,Dodge, Klein, shapiro dan Chelliah. 2005. Professional Oracle Programming.
- [4]Amborowati Armadyah. 2008. Perancangan Data Warehouse Pada Perpustakaan STIMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [5]Arina Azima dan Yudgo Giri sucahyo. 2007. Penggunaan data warehouse dan data mining untuk data akademik.Setudi kasus pada universitas nacional.
- [6]Tessy Badriyah. Mendesain Data Warehouse
- [7]<http://forums.oracle.com/forums/forum.jspa?forumID=75&start=0>. Forum Oracle PL/SQL
- [8]<http://www.diskusiweb.com/forumdisplay.php?fid=18>. Forum Oracle Database Server
- [9]<http://aditus.nu/jpggraph/documentation.php>. JpGrah Documentation.